ГОСТ Р ИСО 9549—93

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ СИММЕТРИЧНЫХ ЦЕПЕЙ СТЫКА

Издание официальное

БЗ 11—92/1111 13507

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 22 «Информационная технология»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России № 268 от 28.12.93

Настоящий стандарт подготовлен на основе применения аутентичного текста международного стандарта ИСО 9549—90 «Информационная технология. Гальваническая изоляция симметричных цепей стыка»

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© Издательство стандартов, 1994

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Символическое представление компонентов оптосоединителя . . . 2
4 Полярность и значащие уровни 3
5 Характеристики изолированного генератора 4
6 Характеристики изолированного приемника 5
7 Проверки состояний неисправности 5
8 Конфигурация взаимодействия 6
9 Изоляция компонента оптосоединителя 6
10 Искажение сигнала 6
11 Ограничения со стороны окружающей среды 6
Приложение А 8
Библиографические данные 9

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий стандарт определяет метод обмена гальванически изолированными сигналами по симметричным цепям стыка при использовании технологии оптосоединителей на интегральных схемах. Он может использоваться при передаче данных кодом с двумя состояниями (например, кодом «без возврата к нулю» (БВН)).

Гальваническая изоляция цепей стыка требуется всякий раз, когда взаимодействующие устройства подсоединены к различным источникам питания. В этом случае разность потенциалов заземления между заземленными системами часто выше общего напряжения, определенного для цепи стыка приемника. В результате этого могут возникать ошибки передачи и даже повреждение приемника.

Тип оптосоединителя гальванической изоляции может быть использован также в том случае, если необходимо минимизировать сильные влияния внешних сигналов. Такая ситуация может возникнуть при длинных цепях стыка и при работе на высоких скоростях передачи данных.

Спецификации настоящего стандарта совместимы как с ГОСТ Р ИСО 8482—93 (многопунктовое соединение), так и с ГОСТ 23675 (двухпунктовое соединение) вследствие гибкости применений и того факта, что в параметрах при разработке компонентов нет больших различий.

Обеспечивается передача данных в двух направлениях, что требует реализации изолированного генератора и изолированного приемника. Их несимметричные стыки не определяются, чтобы обеспечить гибкость реализаций и изготовителей устройств.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Информационная технология

ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ СИММЕТРИЧНЫХ ЦЕПЕЙ СТЫКА

Information technology.
Galvanic isolation of balanced interchange circuits.

Дата введения 1994-07-01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 В настоящем стандарте определяется гальваническая изоляция симметричных цепей стыка при использовании технологии оптосоединителей на интегральных схемах и предусматривается для передачи данных в коде с двумя состояниями (например, в коде БВН).

Электрические характеристики соответствуют как ГОСТ Р ИСО 8482, так и ГОСТ 23675.

Примечание — Соответствие означает взаимодействие устройств, имеющих цепи стыка с электрическими характеристиками, удовлетворяющие стандартам, на которые даны ссылки.

В приложении А показано взаимодействие с цепями стыка по ГОСТ 23675 в двухпунктовой конфигурации.

1.2 Спецификации приведены в понятиях параметров и результатов измерений изолированного генератора и изолированного приемника. Эти компоненты могут использоваться в витой паре двух- и четырехпроводных двухпунктовых соединениях длиной до 1000 м или многопунктовых соединений длиной до 500 м при скоростях до 2 Мбит/с для двухпунктовых соединений и до 1 Мбит/с для многопунктовых соединений. Для скоростей передачи данных до 20 кбит/с изготовители устройств могут оптимизировать структуру своих компонентов.

1.3 Для удовлетворения специальных прикладных требований предусмотрены следующие факультативные возможности:

— контроль высокого полного сопротивления изолированного генератора;

Издание официальное

— возможность обнаружения неисправностей цепей изолированного приемника;

— линейное окончание в двухпунктовой конфигурации.

1.4 Настоящий стандарт не рассматривает в полном объеме стыка оборудования с точки зрения механических, электрических и функционально-процедурных спецификаций.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Нижеперечисленные стандарты содержат положения, которые путем ссылок на них в настоящем стандарте составляют его положения. Во время публикации настоящего стандарта издания указанных стандартов были действительны. Комитеты — члены МЭК и ИСО имеют списки международных стандартов, действительных на текущий момент.

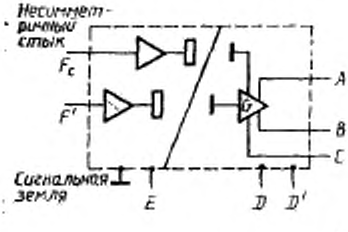
ГОСТ Р ИСО 8482—93 Системы обработки информации. Передача данных. Многопунктовые соединения на витых парах

ГОСТ 23675—79 Цепи стыка С2 систем передачи данных. Электрические параметры

3 СИМВОЛИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ ОПТОСОЕДИНИТЕЛЯ

3.1 **Изолированный генератор** (рисунок 1)

Символическое представление изолированного генератора

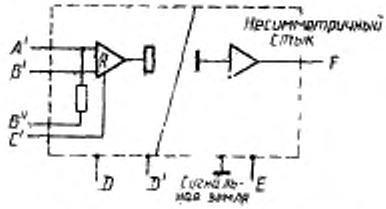


A, B — симметричный выход сигнала; *C* — эталонная точка стыка с нулевым потенциалом; *D, D'* — плавающее напряжение питания; *E* — источник питания несимметричной станции; *F'* — несимметричный вход сигнала; F_c — контроль несимметричного волнового сопротивления; *G* — изолированный генератор

Рисунок 1

3.2 Изолированный приемник (рисунок 2)

Символическое представление изолированного приемника



A', B' — симметричный вход сигнала; A', $B'+B''$ — факультативный симметричный вход сигнала при нагрузке; C' — эталонная точка стыка с нулевым потенциалом; D, D' — плавающий источник питания; E — источник питания несимметричной станции; F — несимметричный выход сигнала; R — изолированный приемник

Рисунок 2

4 ПОЛЯРНОСТЬ И ЗНАЧАЩИЕ УРОВНИ

4.1 Симметричный вход/выход сигнала

Полярности генератора и дифференциальные значащие уровни приемника соответствуют положениям ГОСТ 23675 и раздела 7 ГОСТ Р ИСО 8482.

Таблица 1 — **Дифференциальные значащие уровни приемника**

	$V_{A'}-V_{B'}<-0{,}3$ В	$V_{A'}-V_{B'}>+0{,}3$ В
Цепи данных	Метка, 1	Пробел, 0
Цепи управления и синхронизации	Разомкнуто	Замкнуто

4.2 Несимметричный вход/выход сигнала

Полярности генератора и значащие дифференциальные уровни приемника соответствуют технологии, используемой в несимметричном стыке.

5 ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗОЛИРОВАННОГО ГЕНЕРАТОРА

5.1 Симметричный выход сигнала

Составляющую генератора измеряют при его активном низкоимпедансном состоянии в соответствии со схемами измерения ГОСТ Р ИСО 8482. Для измерения составляющей генератора может обеспечиваться соответствующий одношинный источник питания при несимметричном входе и симметричном выходе. Как вариант может использоваться плавающий источник питания при симметричном выходе. Проверку проводят для каждого двоичного состояния. Для этих состояний используют соответственно символы $|V|$ и $|\overline{V}|$ по ГОСТ Р ИСО 8482.

5.1.1 Напряжение разомкнутой цепи V_0 соответствует 8.1 ГОСТ Р ИСО 8482.

5.1.2 Напряжение на нагруженном выходе V_1 соответствует 8.3 ГОСТ Р ИСО 8482.

5.1.3 Напряжение смещения V_{os} соответствует 8.2 ГОСТ Р ИСО 8482.

5.1.4. Время нарастания t_r и нарастание разбаланса V_a соответствует 8.4 ГОСТ Р ИСО 8482.

5.2 Факультативная возможность измерений высокоомного неактивного состояния

5.2.1 Статические измерения

При высокоомном состоянии и испытательных нагрузочных сопротивлениях 50 Ом, включенных между каждой входной точкой генератора и точкой C, напряжение V_b, измеренное между точками A и B, не должно превышать 4 мВ независимо от логического состояния сигнала данных на входе генератора. Если генератор находится в высокоомном режиме при изменении напряжения от плюс 6 до минус 6 В между каждой входной точкой генератора и точкой C, токи утечки на выходе I_{ia} и I_{ib} не должны превышать 150 мкА. Такое же условие используют при отключенном питании.

5.2.2 Динамические измерения

Во время перехода генератора из высокоомного в низкоомное состояние дифференциальный сигнал, измеряемый между точками A и B генератора на испытательном нагрузочном сопротивлении 100 Ом, должен быть таким, чтобы изменение амплитуды от 10 до 90 % установившегося напряжения происходило менее чем за 10 мкс.

5.3 Несимметричный вход сигнала

Контрольные измерения для проверки параметров при несимметричном входе должны проводиться в соответствии с используемой технологией и не определяются настоящим стандартом.

6 ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗОЛИРОВАННОГО ПРИЕМНИКА

6.1 **Симметричный вход сигнала**

Составляющую приемника измеряют в соответствии со схемами измерения, приведенными в разделе 9 ГОСТ Р ИСО 8482 (без нагрузки). Составляющая приемника может обеспечиваться при измерениях соответствующим одношинным источником питания при несимметричном выходе и симметричном входе. Как вариант, может использоваться плавающий источник питания при симметричном входе. Проверки выполняют для каждого двоичного состояния.

6.1.1 Чувствительность входа

Чувствительность входа соответствует 9.1 ГОСТ Р ИСО 8482.

6.1.2 Симметрия входа

Симметрия входа соответствует 9.2 ГОСТ Р ИСО 8482.

6.2 **Факультативная нагрузка кабеля**

Сопротивление нагрузки кабеля должно быть не менее 120 Ом.

6.3 **Факультативная возможность обнаружения неисправности цепи**

Интерпретация неисправного состояния изолированным приемником зависит от его применения. В соответствии с ГОСТ 23675 должны использоваться следующие два типа состояний:

— цепи данных предполагаются в состоянии двоичной «1». Цепи управления и синхронизации предполагаются в состоянии РАЗОМКНУТО;

— цепи данных предполагаются в состоянии «0». Цепи управления и синхронизации предполагаются в состоянии ЗАМКНУТО.

6.4 **Несимметричный выход сигнала**

Контрольные измерения для проверки параметров при несимметричном выходе должны проводиться в соответствии с используемой технологией и не определяются настоящим стандартом.

7 ПРОВЕРКИ СОСТОЯНИЙ НЕИСПРАВНОСТИ

Компоненты проверяют в соответствии со схемами измерений, приведенными в разделе 10 ГОСТ Р ИСО 8482. Простое состояние неисправности не должно вызывать никаких повреждений.

7.1 **Генератор при коротком замыкании цепи**

Соответствует 9.1 ГОСТ Р ИСО 8482.

7.2 Соперничество генераторов

Соответствует 9.2 ГОСТ Р ИСО 8482.

7.3 Текущие ограничения генераторов

Соответствуют 9.3 ГОСТ Р ИСО 8482.

7.4 **Переходное перенапряжение**
Соответствует 9.4 ГОСТ Р ИСО 8482.

8 КОНФИГУРАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Использование кабелей на основе экранированных витых пар с диаметром проводов 0,4—0,6 мм рекомендуется во всех разновидностях схем. Примеры конфигураций приведены в ГОСТ 23675 на чертеже 3 для двухпунктовых применений и в ГОСТ Р ИСО 8482 на рисунках 2 и 3 для многопунктовых применений соответственно.

9 ИЗОЛЯЦИЯ КОМПОНЕНТА ОПТОСОЕДИНИТЕЛЯ

Сопротивление между несимметричным входом и симметричным выходом изолированного генератора и между симметричным входом и несимметричным выходом изолированного приемника должно быть выше 10 Ом при 500 В (переменного тока) в условиях функционирования. Компоненты оптосоединителя при подключении к соответствующим источникам питания, как показано на рисунке 3, должны выдерживать без пробоя напряжение в 2,5 кВ (среднее квадратическое значение) в течение как минимум 1 мин.

Примечание — Можно использовать и более высокое напряжение при соблюдении требований безопасности (например, в соответствии с МЭК 950).

10 ИСКАЖЕНИЕ СИГНАЛА

Отдельное искажение, измеряемое при переходах МЕТКА/ПРОБЕЛ при используемой скорости передачи сигнала и схеме измерения, показанной на рисунке 3 (симметричный вход сигнала при нагрузке), должно быть $\leqslant 10$ %.

11 ОГРАНИЧЕНИЯ СО СТОРОНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Для работы симметричной цепи стыка с изолированным генератором и приемником не требуется специальных условий окружающей среды. Поскольку общая симметричная цепь является плавающей в диапазоне определенного в разделе 9 напряжения пробоя, а изолированный приемник обычно содержит внутренний экран, то на работу цепи стыка не должны влиять продольные наводимые случайные помехи.

Схема измерения отдельного искажения

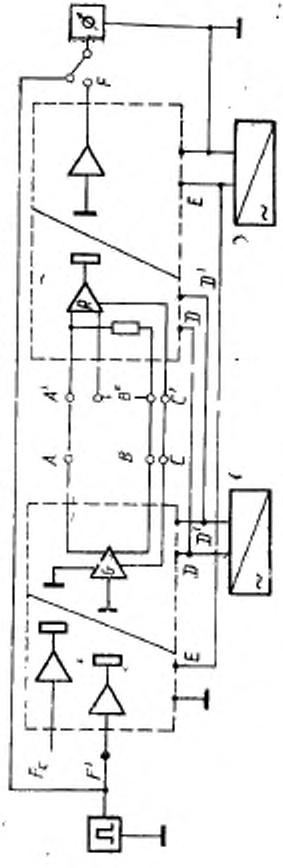


Рисунок 3

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(Информационное)

Использование изолированного генератора/приемника с генератором/приемником по ГОСТ 23675 в двухпунктовом соединении (рисунки А.1 и А.2).

Взаимосвязь изолированного генератора с приемником по ГОСТ 23675

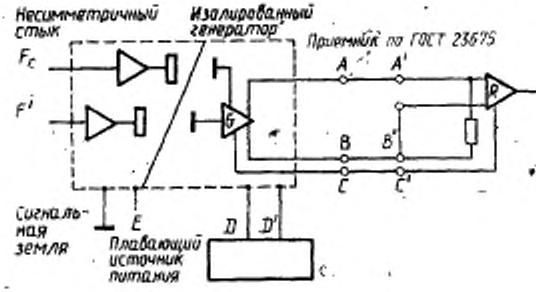


Рисунок А.1

Взаимосвязь генератора с изолированным приемником по ГОСТ 23675

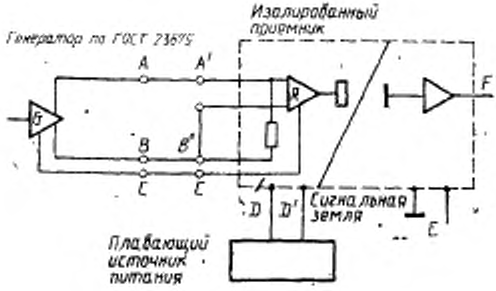


Рисунок А.2

Библиографические данные

УДК 681.324:006.354 П85

Ключевые слова: информационная технология, гальваническая изоляция, симметричные цепи стыка, технология оптосоединителей, интегральные схемы, передача данных в коде, двухпунктовая конфигурация, многопунктовые соединения, полное сопротивление изолированного генератора, изолированный приемник

ОКСТУ 4002

Редактор *В. П. Огурцов*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *Е. Ю. Гебрук*

Сдано в набор 11.02.94. Подп. в печ. 27.05.94. Усл. печ. л. 0,93. Усл. кр.-отт. 0,93. Уч.-изд. л. 0,57. Тир. 367 экз. С 1125.

О ... ительство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
... графия стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 362

gost.e-ecolog.ru